



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 44 42 412.4  
②2 Anmeldetag: 29. 11. 94  
④3 Offenlegungstag: 30. 5. 96

⑦1 Anmelder:  
Heidelberger Druckmaschinen AG, 69115  
Heidelberg, DE

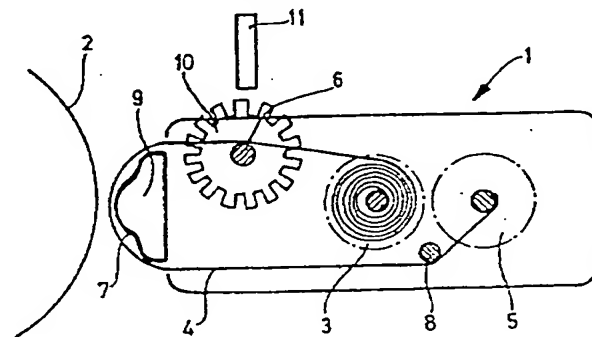
⑦2 Erfinder:  
Kurzer, Thomas, 69214 Eppelheim, DE; Springer,  
Johannes, 69118 Heidelberg, DE; Bäcker, Dieter,  
69207 Sandhausen, DE

⑤6 Entgegenhaltungen:  
DE 39 09 119 A1  
DE 38 41 260 A1  
US 52 75 104  
EP 05 20 521 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung des Waschbetriebs bei einer Druckmaschine

⑤7 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung eines Waschbetriebs bei einer Druckmaschine, wobei ein zwischen zwei drehbaren Trommeln (3, 5) vor- und zurückspulbares Waschtuch (4) zyklisch an die Oberfläche eines zu waschenden Zylinders (2) angedrückt und weitertransportiert wird, wobei der Transportweg des Waschtuchs durch eine Abfühleinrichtung (6, 10, 11) erfaßt wird, die ein Transportwegsignal liefert. Gemäß der Erfindung wird vor Beginn des Waschbetriebs das Waschtuch (4) ein Stück vor- und wieder zurückgespult und in Abhängigkeit davon, ob dabei Transportwegsignale erhalten werden, ein Bereit-Signal bzw. ein Nicht-Bereit-Signal ausgegeben, und während der laufenden Waschzyklen aus dem Transportwegsignal ein Maß für die Transportgeschwindigkeit abgeleitet, welches fortlaufend mit einem vorbestimmten unteren Wert und einem vorbestimmten oberen Wert verglichen wird, wobei ein Waschtuch-Ende-Signal ausgegeben wird, falls die Transportgeschwindigkeit den unteren Wert erreicht, und ein Not-Aus-Signal ausgegeben wird, falls die Transportgeschwindigkeit den oberen Wert übersteigt. Auf diese Weise läßt sich eine einfache, genaue, zuverlässige und vielseitige automatische Waschsteuerung verwirklichen.



DE 44 42 412 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung eines Waschbetriebs bei einer Druckmaschine, bei dem ein zwischen zwei drehbaren Trommeln vor- und zurückspulbares Waschtuch zyklisch an die Oberfläche eines zu waschenden Zylinders angedrückt und weitertransportiert wird, wobei der Transportweg des Waschtuchs durch eine Abfühleinrichtung erfaßt wird, die ein Transportwegsignal liefert. Außerdem betrifft die Erfindung eine entsprechende Vorrichtung.

Ein solches Verfahren und die entsprechende Vorrichtung sind aus der EP 0 520 521 A1 bekannt.

Wie darin beschrieben, wird das Waschtuch, das während eines Waschzyklus vorwärtstransportiert wird, nach jedem Zyklus automatisch ein Stück zurücktransportiert, um seinen weniger verschmutzten hinteren Teil für den nächsten Zyklus mit auszunutzen. Um definierte Transportwege zu erzielen, wird der Transportweg des Waschtuchs in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung durch eine Abfühleinrichtung mit einem auf dem Waschtuch abrollenden Gummirad erfaßt.

Im Zuge der weiteren Automatisierung des Waschbetriebs sind weitere Funktionen realisiert worden. So hat die Anmelderin der vorliegenden Erfindung einen auswechselbaren Waschein Schub konstruiert, der eine Abfühleinrichtung in Form einer Taktwelle, auf der das Waschtuch abrollt, und eines an der Druckmaschine befestigten Sensors enthält, der ein mit der Taktwelle verbundenes gezahntes Taktrad abtastet, wobei außerdem die Dicke des Saubertuchwickels von einer federnd angedrückten Fahne abgetastet wird, die mechanisch mit einem zweiten maschinenseitigen Sensor zusammenwirkt. Wenn kein Einschub vorhanden ist oder wenn das Waschtuch aufgebraucht ist, deaktiviert dieser zweite Sensor das Waschprogramm, und dem Bediener der Druckmaschine wird angezeigt "Waschtuch wechseln" bzw. "Kein Einschub vorhanden".

Es hat sich jedoch herausgestellt, daß das Ende des in vielen Lagen gewickelten Waschtuchs auf die beschriebene Weise nur sehr ungenau bestimmt werden kann, daß ein Rest ungenutzt bleibt, der häufig noch für mehrere Waschzyklen ausreicht.

Außerdem ist die zur Ansteuerung des zweiten Sensors benötigte Mechanik relativ aufwendig und stör anfällig, da sie aus vielen Einzelteilen besteht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfachere, genauere, zuverlässigere und vielseitigere automatische Waschsteuerung zu verwirklichen.

Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Verfahren erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß vor Beginn des Waschbetriebs das Waschtuch ein Stück vor- und wieder zurückgespult wird und in Abhängigkeit davon, ob dabei Transportwegsignale erhalten werden, ein Bereit-Signal bzw. ein Nicht-Bereit-Signal ausgegeben wird, und dadurch, daß während der laufenden Waschzyklen aus dem Transportwegsignal ein Maß für die Transportgeschwindigkeit abgeleitet wird, welches fortlaufend mit einem vorbestimmten unteren Wert und einem vorbestimmten oberen Wert verglichen wird, wobei ein Waschtuch-Ende-Signal ausgegeben wird, falls die Transportgeschwindigkeit den unteren Wert erreicht, und ein Not-Aus-Signal ausgegeben wird, falls die Transportgeschwindigkeit den oberen Wert übersteigt.

Bei einer entsprechenden Vorrichtung zur Steuerung des Waschbetriebs bei einer Druckmaschine, die eine Wascheinrichtung mit einem zwischen zwei drehbaren

Trommeln vor- und zurückspulbaren Waschtuch aufweist, mit wenigstens einem Motor zum Antrieb der Trommeln, einer Abfühleinrichtung für den Transportweg des Waschtuchs und einer Waschprogrammsteuerung, die mit dem oder den Motoren und mit der Abfühleinrichtung verbunden ist, wird die Aufgabe erfindungsgemäß durch eine Einrichtung zur Überprüfung der Funktionsbereitschaft der Wascheinrichtung, die mit dem oder den Motoren und mit der Abfühleinrichtung verbunden ist, und eine Einrichtung zur Überwachung der Transportgeschwindigkeit des Waschtuchs gelöst, die mit der Abfühleinrichtung, einer Anzeigeeinrichtung und einer Not-Aus-Einrichtung der Druckmaschine verbunden ist.

Somit ist es einfach durch Änderung der Steuerelektronik bzw. des Steuerprogramms möglich, die Abfühleinrichtung der bekannten Transportwegsteuerung für drei weitere Funktionen auszunutzen, nämlich eine Bereitschaftskontrolle, eine Waschtuchendabschaltung und eine Notstop-Funktion bei einem Einzug des Waschtuchs in das Druckwerk.

Mit der erfindungsgemäßen Waschtuchendabschaltung werden sämtliche eingesetzten Waschtuchwickel bis zum Ende ausgenutzt. Das Ende des Waschtuchwickels wird besonders zuverlässig erkannt, wenn außer der Transportgeschwindigkeit des Waschtuchs das Drehmoment eines Motors für den Trommelantrieb z. B. durch Kontrolle des Motorstroms überwacht wird und das Waschtuch-Ende-Signal nur dann ausgegeben wird, wenn ein mit der Verringerung der Transportgeschwindigkeit einhergehender Drehmomentanstieg des Motors festgestellt wird.

Die Bereitschaftskontrolle ist besonders zweckmäßig, wenn der oben erwähnte auswechselbare Waschein Schub verwendet wird, in dem die Trommeln angeordnet sind. Bei eingesetztem Waschein Schub können die Trommeln von einem einzigen Motor angetrieben werden, der an der Druckmaschine angeordnet ist und der je nach seiner Drehrichtung entweder die eine oder die andere Trommel dreht, wie es aus der bereits erwähnten EP 0 520 521 A1 an sich bekannt ist. Indem der Motor bei einer Initialisierung der Druckmaschine ein Stück vor- und zurückgedreht wird, wobei geprüft wird, ob entsprechende Transportwegsignale erhalten werden, läßt sich gemäß der Erfindung auf einfache Weise kontrollieren, ob ein Waschein Schub vorhanden ist.

Die Notstop-Funktion ist im Hinblick auf einen nicht vollständig ausschließenden Einzug des Waschtuchs durch Riß oder Defekte im haltenden Antriebsstrang von Bedeutung. Mit der Erfindung wird das Eintreten eines solchen Falles schnell genug erfaßt, um Beschädigungen der Zylinder zuverlässig zu verhindern.

Wie bereits angesprochen, erfordert die Anwendung der Erfindung bei der bekannten Wascheinrichtung keinerlei Änderungen an deren mechanischem Aufbau, sondern nur am Waschprogramm bzw. an der Steuerelektronik dafür. Wird eine Steuerelektronik verwendet, die die Waschprogrammsteuerung, die Einrichtung zur Überprüfung der Funktionsbereitschaft der Wascheinrichtung und die Einrichtung zur Überwachung der Transportgeschwindigkeit des Waschtuchs umfaßt, so können diese Einrichtungen nicht nur als modulare Elektronik ausgeführt werden, sondern auch in irgendeiner Weise zusammengefaßt werden bzw. Teilaufgaben verlagert werden.

Ein einfach zu bildendes Maß für die Transportgeschwindigkeit des Waschtuchs ist die Frequenz von Signalen, die von regelmäßigen Markierungen gewonnen

werden, die an der Abfühleinrichtung gebildet sind.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform und aus der Zeichnung, auf die Bezug genommen wird. Darin zeigen

Fig. 1 eine schematische Schnittansicht eines Wascheinschubs, der in eine Druckmaschine eingesetzt ist, und

Fig. 2 den prinzipiellen Aufbau einer Schaltung zur Steuerung des Waschbetriebs und zur Durchführung weiterer Funktionen bei der in Fig. 1 gezeigten Anordnung.

Fig. 1 zeigt im Schnitt einen schematisch dargestellten Wascheinschub 1 für eine Druckmaschine, von der nur ein Zylinder 2 dargestellt ist, welcher z. B. der Gummizylinder der Druckmaschine ist. Der Wascheinschub 1 enthält eine Vorrattstrommel 3, auf der ein Waschtuch 4 aufgewickelt ist, und eine Aufwickeltrommel 5, an der ein Ende des Waschtuchs 4 befestigt ist und auf die das Waschtuch 4 nach und nach aufgewickelt wird. Auf dem Wege von der Vorrattstrommel 3 zur Aufwickeltrommel 5 wird das Waschtuch 4 über eine frei drehbare Taktwelle 6, ein Gummikissen 7 und eine Führungswelle 8 geführt. Das Gummikissen 7 läßt sich von einem darunterliegenden Hohlraum 9 aus mittels Druckluft in Richtung auf den Zylinder 2 aufblähen, um das Waschtuch 4 bei jedem Waschvorgang an die Oberfläche des Zylinders 2 anzudrücken.

Die Trommeln 3, 5 sind an einem axialen Ende mit einer nicht gezeigten Kupplungs- und Getriebeeinrichtung verbunden, die mit einem in der Druckmaschine eingebauten Elektromotor 12 (Fig. 2; in Fig. 1 nicht dargestellt) in Verbindung steht, wenn der Wascheinschub 1 in die Druckmaschine eingesetzt ist.

An einem axialen Ende der Taktwelle 6, die von dem darüber gespannten Waschtuch 4 in der jeweiligen Transportrichtung gedreht wird, wenn das Waschtuch 4 vor- bzw. zurückgespult wird, sitzt ein gezahntes Taktrad 10. Das Taktrad 10 weist somit an seinem Umfang Markierungen auf. Bei eingesetztem Wascheinschub 1 ist ein an der Druckmaschine befestigter Sensor 11 auf die Zähne oder Markierungen des Taktrades 10 gerichtet.

Der oben beschriebene Wascheinschub 1 wird wie folgt betrieben:

In jedem Waschzyklus wird das Waschtuch 4 nach und nach ein Stück vorwärtstransportiert, indem die Aufwickeltrommel 5 angetrieben wird, und zwischen je zwei Waschzyklen ein kleineres Stück zurücktransportiert, um die weniger verschmutzten Teile des Waschtuchs nochmals auszunutzen, indem die Vorrattstrommel 3 in der anderen Richtung als die Aufwickeltrommel 5 angetrieben wird. Die Umschaltung erfolgt über die erwähnte Kupplungs- und Getriebeeinrichtung durch eine Drehrichtungsumkehr des Elektromotors 12. Während des Waschtuchtransports erhält der Sensor 11 von dem gezahnten Taktrad 10 wegproportionale Impulse, die, wie in der Prinzipschaltung von Fig. 2 gezeigt, einer den Elektromotor 12 steuernden Waschprogrammsteuerung 13 zugeführt und darin verarbeitet werden, um die jeweiligen Transportwege konstant zu halten.

Bei einer Initialisierung der Druckmaschine beim Einschalten oder Neustart wird der Elektromotor 12 durch eine Einschubkontrolleinrichtung 14 kurzzeitig vorwärts- und rückwärtsgedreht, so daß bei eingesetztem Wascheinschub 1 das Waschtuch 4 ein Stück vor- und wieder zurückbewegt wird. Das Vor- bzw. Zurückbewegen kann auch dazu benutzt werden, um vor jedem Waschzyklus festzustellen, ob noch die erforderliche

Menge unbenutztes Waschtuch vorhanden ist. Dazu wird das Waschtuch soweit vor- und zurückbewegt, wie für einen Waschzyklus notwendig ist. Wenn der Sensor während des Vorwärts- und Rückwärtsdrehens zweimal Signale liefert, gibt die Einschubkontrolleinrichtung 14 die Waschprogrammsteuerung 13 frei. Andernfalls wird auf einer Bedienpultanzeige 15 angezeigt, daß kein Wascheinschub 1 vorhanden ist.

Während der laufenden Waschzyklen werden die Impulse des Sensors 11 außerdem einer Taktfrequenzüberwachung 16 zugeführt, welche die Frequenz der Impulse berechnet und diese auf die Einhaltung voreingestellter oberer und unterer Grenzen überprüft.

Die untere Grenze hat die Funktion, einen Stillstand des Waschtuchs 4 aufgrund eines aufgebrauchten Wickels auf der Vorrattspule 3 festzustellen. Erreicht die Taktfrequenz während eines Waschzyklus diese untere Grenze, die in der Nähe von Null oder gleich Null gewählt wird, so wird ein Waschtuch-Ende-Signal ausgegeben. Aufgrund des Waschtuch-Ende-Signals wird das Waschprogramm automatisch beendet und an der Bedienpultanzeige 15 angezeigt, daß der Waschtuchwickel aufgebraucht ist und gewechselt werden muß.

Um eine eventuelle Fehlanzeige aufgrund eines vorübergehenden Anhaltens des Waschtuchs 4 aus anderen Gründen zu vermeiden, wird von der Taktfrequenzüberwachung 16 parallel zur Taktfrequenz der Motorstrom des Elektromotors 12 abgefragt, welcher beim Erreichen des Waschtuchendes relativ plötzlich ansteigt.

Schließlich hat die obere Grenze der Taktfrequenz die Funktion, einen etwaigen Einzug des Waschtuchs 4 in die im Vergleich zur Geschwindigkeit des Waschtuchtransports schnelllaufenden Zylinder der Druckmaschine frühestmöglich festzustellen, so daß die Druckmaschine schnell genug abgebremst werden kann, um Beschädigungen der Zylinder durch eingezogenes Waschtuch zu verhindern.

Zur Durchführung dieser Notstop-Funktion wird die Taktfrequenz des Sensors 11 permanent mit einer maximal zulässigen Taktfrequenz verglichen, welche entsprechend der technisch möglichen Transportgeschwindigkeit des Waschtuchs 4 plus einem Sicherheitszuschlag gewählt wird. Bei einer Überschreitung der maximal zulässigen Taktfrequenz aktiviert die Taktfrequenzüberwachung 16 einen Not-Aus-Schalter 17 der Druckmaschine. Wie sich gezeigt hat, läßt sich auf diese Weise die Druckmaschine bei den üblichen Waschgeschwindigkeiten und noch weit darüber hinaus schnell genug abbremesen, um Zylinderschäden wirkungsvoll zu unterbinden.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung eines Waschbetriebs bei einer Druckmaschine, bei dem ein zwischen zwei drehbaren Trommeln vor- und zurückspulbares Waschtuch zyklisch an die Oberfläche eines zu waschenden Zylinders angedrückt und weitertransportiert wird, wobei der Transportweg des Waschtuchs durch eine Abfühleinrichtung erfaßt wird, die ein Transportwegsignal liefert, dadurch gekennzeichnet, daß vor Beginn des Waschbetriebs das Waschtuch (4) ein Stück vor- und wieder zurückgespult wird und in Abhängigkeit davon, ob dabei Transportwegsignale erhalten werden, ein Bereit-Signal bzw. ein Nicht-Bereit-Signal ausgegeben wird, und dadurch, daß während der laufenden

Waschzyklen aus dem Transportwegsignal ein Maß für die Transportgeschwindigkeit abgeleitet wird, welches fortlaufend mit einem vorbestimmten unteren Wert und einem vorbestimmten oberen Wert verglichen wird, wobei ein Waschtuch-Ende-Signal ausgegeben wird, falls die Transportgeschwindigkeit den unteren Wert erreicht, und ein Not-Aus-Signal ausgegeben wird, falls die Transportgeschwindigkeit den oberen Wert übersteigt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß außer der Transportgeschwindigkeit des Waschtuchs (4) das Drehmoment eines Motors (12) für den Trommelantrieb überwacht wird und das Waschtuch-Ende-Signal nur dann ausgegeben wird, wenn ein mit der Verringerung der Transportgeschwindigkeit einhergehender Drehmomentanstieg des Motors festgestellt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trommeln (3, 5) in einem von der Druckmaschine abnehmbaren Wascheinschub (1) angeordnet sind und bei eingesetztem Wascheinschub von einem einzigen Motor (12) angetrieben werden, der an der Druckmaschine angeordnet ist und der je nach seiner Drehrichtung entweder die eine (3) oder die andere Trommel (5) dreht, und dadurch, daß der Motor bei einer Initialisierung der Druckmaschine ein Stück vor- und zurückgedreht wird, geprüft wird, ob entsprechende Transportwegsignale erhalten werden, und wobei bei deren Fehlen ein Signal ausgegeben wird, das anzeigt, daß sich kein Wascheinschub in der Druckmaschine befindet.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Waschtuch (4) in dem Wascheinschub (1) über eine drehbar gelagerte Taktwelle (6) läuft, so daß sich die Taktwelle entsprechend der Transportgeschwindigkeit des Waschtuchs dreht, und daß die Taktwelle (6) oder ein damit verbundenes Taktrad (10) von einem an der Druckmaschine befestigten Sensor (11) abgetastet wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (11) an der Taktwelle (6) oder am Taktrad (10) vorgesehene Markierungen berührungsfrei abtastet, so daß er bei sich drehender Taktwelle Signalimpulse liefert, deren Frequenz als Maß für die Transportgeschwindigkeit verwendet wird.

6. Vorrichtung zur Steuerung des Waschbetriebs bei einer Druckmaschine, die eine Wascheinrichtung mit einem zwischen zwei drehbaren Trommeln vor- und zurückspulbaren Waschtuch aufweist, mit wenigstens einem Motor zum Antrieb der Trommeln, einer Abfühleinrichtung für den Transportweg des Waschtuchs und einer Waschprogrammsteuerung, die mit dem oder den Motoren und mit der Abfühleinrichtung verbunden ist, gekennzeichnet durch eine Einrichtung (14) zur Überprüfung der Funktionsbereitschaft der Wascheinrichtung, die mit dem oder den Motoren (12) und mit der Abfühleinrichtung (11) verbunden ist, und durch eine Einrichtung (16) zur Überwachung der Transportgeschwindigkeit des Waschtuchs (4), die mit der Abfühleinrichtung (11), einer Anzeigeeinrichtung (15) und einer Not-Aus-Einrichtung (17) der Druckmaschine verbunden ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (16) zur Überwachung der Transportgeschwindigkeit des Wasch-

tuchs (4) außerdem mit dem Motor (12) oder einem der Motoren verbunden ist, um dessen Drehmoment zu überwachen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Wascheinrichtung ein von der Druckmaschine abnehmbarer Wascheinschub (1) ist und daß zum Antrieb der Trommeln (3, 5) nur ein Motor (12) vorgesehen ist, der an der Druckmaschine angeordnet ist und der bei eingesetztem Wascheinschub (1) drehrichtungsabhängig entweder mit der einen (3) oder mit der anderen Trommel (5) verbunden ist.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Abfühleinrichtung eine in dem Wascheinschub (1) drehbar gelagerte Taktwelle (6), auf der das Waschtuch (4) unter Spannung abrollt und die mit einem Markierungen aufweisenden Taktrad (10) verbunden ist, und einen Sensor (11) umfaßt, der an der Druckmaschine befestigt und bei eingesetztem Wascheinschub (1) auf die Markierungen gerichtet ist.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

Fig. 1

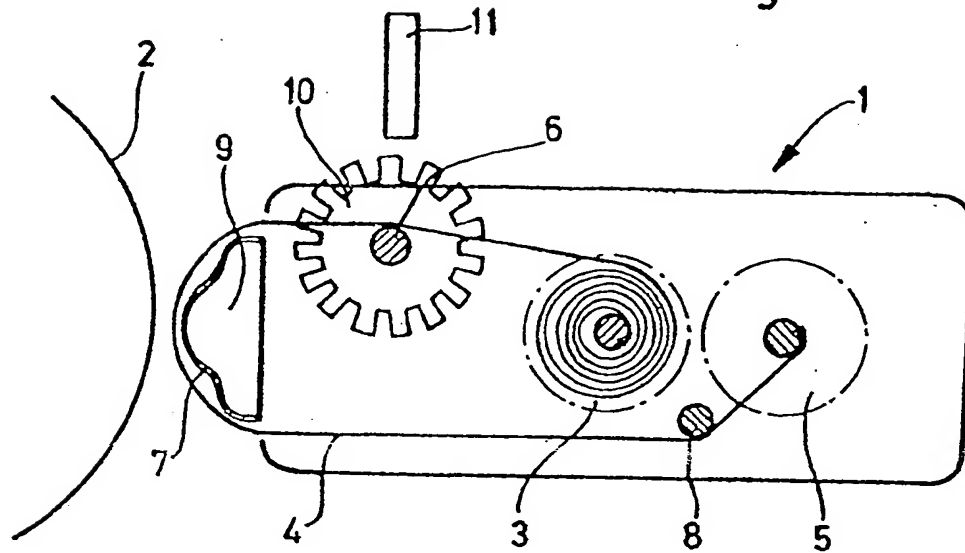


Fig. 2

